Rev. Chilena Ent.
2000, *27*: 65 - 69

IDENTIFICACION DE PARASITOIDES DE *CHELYMORPHA VARIANS* BLANCHARD (COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE: CASSIDINAE) EN UNA LOCALIDAD DE CHILE CENTRAL

Ruby Olivares-Donoso[1], Eduardo Fuentes-Contreras[2] y Hermann M. Niemeyer[1]

RESUMEN

Se determinó la presencia de dos parasitoides que atacan huevos y larvas de *Chelymorpha varians* Blanchard (Coleoptera: Chrysomelidae), respectivamente, presentes en plantas de *Convolvulus arvensis* L. (Convolvulaceae) que crecían en una localidad de Santiago, Chile.
Los huevos de *C. varians* fueron parasitados por el microhimenóptero *Emersonella rotunda* (Ashmead) (Hymenoptera: Eulophidae), lo que constituye el primer reporte de esta especie en el país.
En las larvas de *C. varians* se encontró el díptero *Eucelatoria parkeri* (Sabrosky) (Diptera: Tachinidae), correspondiendo al primer reporte de hospedero para esta especie en Chile. Además, se amplía su área de distribución en Chile, establecida en la provincia de Malleco (Angol).
Palabras clave: *Chelymorpha varians*, *Emersonella rotunda*, *Eucelatoria parkeri*, parasitoides, Eulophidae, Tachinidae, Chile.

ABSTRACT

Two parasitoids attacking eggs and larvae of *Chelymorpha varians* Blanchard (Coleoptera: Chrysomelidae) were collected from *Convolvulus arvensis* L. (Convolvulaceae) in Santiago, Chile.
Emersonella rotunda (Ashmead) (Hymenoptera: Eulophidae) was found parasiting eggs, representing the first report of this species in Chile. *Eucelatoria parkeri* (Sabrosky) (Diptera: Tachinidae) was found developing in larvae, being also the first report of host for this species in Chile, and extending its distribution previously established in the Malleco zone.
Key words: *Chelymorpha varians*, *Emersonella rotunda*, *Eucelatoria parkeri*, parasitoids, Eulophidae, Tachinidae, Chile.

INTRODUCCION

Chelymorpha varians Blanchard es un insecto nativo que, tanto en el estado de larva como de adulto, se alimenta de plantas de la familia Convolvulaceae, principalmente de la maleza *Convolvulus arvensis* L. (González, 1989; Artigas, 1994). *Chelymorpha varians* es la única especie representante de la subfamilia Cassidinae en Chile, grupo que presenta más de 1570 especies en Sudamérica (Carroll, 1978). La característica más conspicua de esta subfamilia la presentan sus larvas, que poseen una horquilla caudal en la cual varias especies acumulan material de desecho (excrementos y restos de exuvio) formando un "escudo fecal", con el cual cubren su dorso (Windsor *et al.*, 1992). En Chile, *C. varians* se distribuye entre la V y la IX Región (Artigas, 1994). Debido a que este insecto se encuentra asociado principalmente a malezas, su importancia económica en Chile es menor, aunque en Estados Unidos de Norteamérica es considerada peste cuarentenaria (González, 1989). Su ciclo de vida ha sido descrito por Artigas (1994) y algunos antecedentes de su historia natural fueron documentados por González (1989). Sin embargo, no existe información publicada acerca de los enemigos naturales de esta especie, por lo

[1] Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Casilla 653, Santiago, Chile.
[2] Departamento de Producción Agrícola, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Talca, Casilla 747, Talca, Chile.
(Recibido: 24/11/99. Aceptado: 13/09/00)

que el objetivo de este trabajo es identificar los parasitoides que atacan a *C. varians*, cuantificando su acción parasitaria.

MATERIALES Y METODOS

Durante la primavera de 1998 y el verano de 1999 se efectuaron colectas de huevos y de larvas de todos los estadíos de *C. varians* en plantas de *C. arvensis*, en la Estación Experimental La Platina (INIA), Región Metropolitana. Los muestreos se realizaron una vez al mes a partir de la última semana de octubre, época que coincide con la aparición de la primera generación de *C. varians* en el campo (González, 1989), hasta mediados de enero, época en que la planta se encontraba seca en el sitio de estudio.

La colecta de ejemplares, huevos y larvas de *C. varians*, se efectuó en fragmentos de *C. arvensis* asociados a cultivos de alfalfa (*Medicago sativa* L. var. Palihue), terrenos sin cultivar y/o bordes de camino, con una frecuencia de muestreo de tres horas por cada fecha de muestreo. La recolección de huevos y larvas de *C. varians* se realizó examinando exhaustivamente las plantas, debido a que tanto los huevos como los primeros estadíos larvales se encuentran cercanos a la base de la planta, en la superficie inferior de la hoja, mientras que las larvas de 4° y 5° estadío se ubican en las hojas de la parte superior de la planta.

El material colectado, huevos y larvas de *C. varians*, fue trasladado al laboratorio. Los huevos fueron mantenidos individualmente en cápsulas Petri de 5 cm de diámetro y observados diariamente hasta la emergencia de larvas de *C. varians* o de parasitoides. Las larvas fueron mantenidas en cajas plásticas de 10x10x8 cm y alimentadas con hojas frescas de *C. arvensis*. A medida que las larvas alcanzaron la fase de pre-pupa (5° estadío) fueron colocadas individualmente en cápsulas Petri de 5 cm de diámetro y observadas diariamente hasta el desarrollo de la pupa o la emergencia de parasitoides. La mantención y crianza de los insectos se realizó bajo condiciones ambientales controladas de laboratorio (20°C, 12:12 L:D).

Ejemplares de *C. varians* y sus parasitoides se depositaron en el Museo Nacional de Historia Natural y en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Talca; ejemplares de Tachinidae, en el Instituto de Entomología de la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación y en el Agricultural Research Service, United States Department of Agriculture (Estados Unidos de Norteamérica); y ejemplares de Eulophidae, en The Natural History Museum (Inglaterra) y en el Schmalhausen Institute of Zoology (Ucrania).

RESULTADOS Y DISCUSION

Identificación de parasitoides de huevos

De los huevos de *C. varians* emergieron parasitoides de la especie identificada como *Emersonella rotunda* (Ashmead)[3] (Hymenoptera: Eulophidae: Entedoninae), descrita originalmente como *Derostenus rotundus* Ashmead (Ashmead, 1894). Posteriormente, Bouceck (1977) propone la nueva combinación *Emersonella rotunda* (Ashmead). El género *Emersonella* Girault no ha sido citado previamente en Chile como parasitoide de insectos (De Santis, 1979, 1981, 1989; Prado, 1991; De Santis & Hidalgo, 1994).

Los caracteres morfológicos señalados en las descripciones de *E. rotunda* (Ashmead, 1894; Bouceck, 1977) se observaron en los ejemplares analizados en el presente estudio. La única inconsistencia fue la coloración de las coxas, ya que en nuestros ejemplares los tres pares de coxas son oscuros, en vez de blancos (Ashmead, 1894; Bouceck, 1977).

Las especies del género *Emersonella* han sido descritas como parasitoides de huevos de Cassidinae (Coleoptera: Chrysomelidae) (Boucek, 1977; Carroll, 1978; De Santis, 1979, 1981, 1983, 1989; Romero-Nápoles, 1990; Boldt *et al.*, 1991; Schauff, 1991). Previamente no se han citado hospederos específicos para *E. rotunda* (Boucek, 1977; De Santis, 1979, 1981, 1989; Prado, 1991; De Santis & Hidalgo, 1994), por lo que *C. varians* sería el primer registro de hospedero para esta especie. De cada uno de los huevos parasitados (n = 344) emergió sólo un ejemplar adulto de *E. rotunda*.

Identificación de parasitoides de larvas

De las larvas de *C. varians* emergieron parasitoides de la especie identificada como

[3] Identificación realizada por Alex V. Gumovsky, Department of Systematics of Entomophages & Ecological Principles of Biological Pest Control, Schmalhausen Institute of Zoology, Ukraine.

Eucelatoria parkeri (Sabrosky)[4,5] (Diptera: Tachinidae: Goniinae). Esta especie fue descrita originalmente como *Eucelatoriopsis parkeri* por Sabrosky (1952) a partir de material proveniente de Montevideo, Uruguay. Posteriormente, Wood (1985) transfiere esta especie al género *Eucelatoria* Townsend. En Chile, esta especie es reportada como *Eucelatoriopsis parkeri* y se ha documentado su presencia en la provincia de Malleco (Angol) (Cortés, 1967; Cortés & Hichins, 1969).

Las especies del género *Eucelatoria* han sido descritas como parasitoides de varias familias de Lepidoptera, tales como Noctuidae, Pyralidae, Geometridae y Olethreutidae (Cortés, 1972, 1979; Valicente, 1989; Rodríguez del Bosque *et al.*, 1990; Prado, 1991; Gross & Rogers, 1995; Reitz & Adler, 1995, 1996; Reitz, 1996). Sin embargo, *E. parkeri* y *E. dimmocki* (Aldrich) constituyen excepciones al ser parasitoides de Chrysomelidae de la subfamilia Cassidinae. *Eucelatoria parkeri* ha sido descrita como parasitoide de *C. variabilis* Boheman y *Anacassis prolixa* (Boheman) en Uruguay (Sabrosky, 1952; Parker, 1953; Cortés, 1967) y de *Stolas fuscata* (Klug) en Argentina (Boldt *et al.*, 1991). No se han determinado hospederos específicos para esta especie en Chile (Cortés, 1967; Cortés & Hichins, 1969; Prado, 1991), por lo que *C. varians* sería su primer hospedero citado a nivel de especie en Chile. De cada una de las larvas de *C. varians* parasitadas (n = 96) sólo emergió una larva de *E. parkeri*, la cual una vez desarrollada abandona el hospedero para transformarse en una pupa obtecta café de aproximadamente 5 mm de longitud.

Análisis de mortalidad por parasitoides

El análisis de mortalidad total de los huevos de *C. varians* colectados en las cuatro fechas de muestreo comprendidas entre mediados de primavera (29 de octubre) y principios de verano (11 de enero) (Tabla 1) revela que, con excepción de la primera muestra (83%), murió el 100% de los huevos colectados. Al desglosar las causas de mortalidad de los huevos se demuestra que el factor de mortalidad más importante durante el período de muestreo, corresponde a la acción parasitaria del microhimenóptero *Emersonella rotunda*, que da cuenta de más del 80% de la mortalidad de los huevos, alcanzando un máximo en la segunda muestra (11 de noviembre) con un 97,1% de parasitismo. Si se analiza el efecto que tiene la acción parasitaria de *E. rotunda* con relación al número de huevos colectados en cada fecha de muestreo, vemos que el porcentaje de parasitismo sobre el número de huevos colectados, con excepción de la primera muestra (fines de octubre), es igual al porcentaje de parasitismo con respecto al número de huevos muertos. Esto se debe a que, en los tres últimos muestreos, el total de los huevos colectados murió.

El análisis de mortalidad total de las larvas de *C. varians* colectadas en las cuatro fechas de muestreo comprendidas entre mediados de primavera (29 de octubre) y principios de verano (11 de enero) (Tabla 2) indica que, en promedio, sólo un 35% de las larvas colectadas no llegaron a desarrollarse hasta el estado de adulto (no hubo mortalidad de pupas), presentándose dos máximos de mortalidad, a fines de octubre (40%) y a comienzos de enero (49,3%). Al igual que lo que ocurre en los huevos de *C. varians*, dentro de las causas de mortalidad de las larvas, el factor más importante durante el período de muestreo corresponde a la acción parasitaria, en este caso de el díptero *Eucelatoria parkeri*, la cual da cuenta de más del 80% de la mortalidad de las larvas, alcanzando un máximo en la primera muestra (29 de octubre) con un 94,4% de parasitismo. Si se analiza el efecto que tiene la acción parasitaria de *E. parkeri* con relación al número de larvas colectadas en cada fecha de muestreo, el porcentaje de parasitismo sobre el número de larvas colectadas es muy bajo (un mínimo de 13% y un máximo de 42%), en comparación con el porcentaje de parasitismo con respecto a la mortalidad total, presentando un mínimo de 75% a mediados de diciembre y un máximo de 94% a fines de octubre.

Al analizar la acción de los dos insectos entomófagos que parasitan a *C. varians* a través de su desarrollo, se puede afirmar que el microhimenóptero *E. rotunda* sería el parasitoide más eficiente, en cuanto al número de individuos parasitados sobre el total de individuos colectados, ya que parasita el 82,9% del total de huevos colectados (n = 415), en comparación con el díptero *E. parkeri* que sólo parasita un 25,1% del total de

[4] Identificación realizada por Norman E. Woodley, Systematic Entomology Laboratory, Agricultural Research Service, U.S. Department of Agriculture.

[5] La identificación fue realizada por comparación con el holotipo y los paratipos que Sabrosky utilizó para la descripción original de *E. parkeri* (Sabrosky, 1952).

TABLA 1

EVALUACIÓN DEL PARASITISMO COMO FACTOR DE MORTALIDAD EN HUEVOS DE *Chelymorpha varians*

Fecha colecta	HUEVOS			CAUSAS DE MORTALIDAD					
	Colectados (n)	Muertos (n)	Muertos (%) [a]	*Emersonella rotunda* (n)	(%) [a]	(%) [b]	Otras causas (n)	(%) [a]	(%) [b]
29 oct.	241	200	83,0	187	77,6	93,5	13	5,4	6,5
11 nov.	35	35	100	34	97,1	97,1	1	2,9	2,9
16 dic.	47	47	100	38	80,9	80,9	9	19,1	19,1
11 ene.	92	92	100	85	92,4	92,4	7	7,6	7,6
Totales	415	374	90,1	344	82,9	92,0	30	7,2	8,0

(a) Porcentaje con respecto al número de huevos colectados.
(b) Porcentaje con respecto al número de huevos muertos.

TABLA 2

EVALUACIÓN DEL PARASITISMO COMO FACTOR DE MORTALIDAD EN LARVAS DE *Chelymorpha varians*

Fecha colecta	LARVAS			CAUSAS DE MORTALIDAD					
	Colectadas (n)	Muertas (n)	Muertas (%) [a]	*Eucelatoria parkeri* (n)	(%) [a]	(%) [b]	Otras causas (n)	(%) [a]	(%) [b]
29 oct.	90	36	40,0	34	37,8	94,4	2	2,2	5,6
11 nov.	190	31	16,3	25	13,2	80,6	6	3,2	19,4
16 dic.	35	12	34,3	9	25,7	75,0	3	8,6	25,0
11 ene.	67	33	49,3	28	41,8	84,8	5	7,5	15,2
Totales	382	112	29,3	96	25,1	85,7	16	4,2	14,3

(a) Porcentaje con respecto al número de larvas colectadas.
(b) Porcentaje con respecto al número de larvas muertas.

larvas colectadas (n = 382). A partir de estos resultados y tomando en cuenta que ambas especies de parasitoides ejercen su acción sobre distintos estados de desarrollo de individuos (huevos, larvas) de *C. varians*, se puede calcular la probabilidad de que un huevo se desarrolle hasta el estado de adulto: sólo un 13% de los huevos llegarán a convertirse en adultos bajo la acción controladora de estas dos especies de parasitoides.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la gentil identificación de los ejemplares de Eulophidae al Dr. Alex V. Gumovsky y de los ejemplares de Tachinidae al Dr. Norman E. Woodley. Agradecemos a Mario Elgueta de la Sección Entomología del Museo Nacional de Historia Natural y a Ernesto Prado, INIA, La Platina por la facilitación de bibliografía importante para

el desarrollo de este artículo. Este trabajo fue realizado gracias al apoyo de la Cátedra Presidencial en Ciencias otorgada a Hermann M. Niemeyer.

LITERATURA CITADA

Artigas, J.N., 1994. Entomología Económica. Insectos de interés agrícola, forestal, médico y veterinario. Volumen II. Ediciones Universidad de Concepción. 943 pp.

Ashmead, W.H., 1894. Report on the parasitic Cynipidae, part of the Braconidae, the Ichneumonidae, the Proctotrypidae, and part of the Chalcididae. Part II. Zoological Journal of the Linnean Society *25*: 174.

Boldt, P.E.; H.A. Cordo & D. Gandolfo, 1991. Life history of *Stolas fuscata* (Klug) (Coleoptera: Chrysomelidae) on seepwillow, *Baccharis salicifolia* (R. and P.) PERS. (Asteraceae). Proceedings of the Entomological Society of Washington *93*: 839-844.

Boucek, Z., 1977. Descriptions of two new species of Neotropical Eulophidae (Hymenoptera) of economic interest, with taxonomic notes on related species and genera. Bulletin of Entomological Research *67*: 1-15.

Carroll, C.R., 1978. Beetles, parasitoids and tropical morning glories: a study in host discrimination. Ecological Entomology *3*: 79-85.

Cortes, R., 1967. Taquínidos nuevos o poco conocidos II (Diptera: Tachinidae). Boletín Técnico Estación Experimental Agronomía Universidad de Chile *26*: 10-29.

Cortes, R., 1972. Apreciación del control natural e introducción de nuevos agentes de control biológico y aves insectívoras. Revista Peruana de Entomología *15*: 264-266.

Cortes, R., 1979. Taquínidos de Tarapacá y Antofagasta (Diptera: Tachinidae), Addenda II. Idesia *5*: 111-116.

Cortes, R. & N. Hichins, 1969. Los taquínidos de Chile. Distribución geográfica y huéspedes conocidos. Editorial Universitaria, Santiago. 99 pp.

De Santis, L., 1979. Catálogo de los himenópteros calcidoideos de América al sur de los Estados Unidos. Comisión de Investigaciones Científicas, Buenos Aires. 488 pp.

De Santis, L., 1981. Catálogo de los himenópteros calcidoideos de América al sur de los Estados Unidos. Primer Suplemento. Revista Peruana de Entomología *24*: 1-38.

DE Santis, L., 1983. Las especies argentinas, uruguayas y brasileñas del género *Emersonella* Girault, 1916 (Insecta: Hymenoptera: Eulophidae). Anais da Sociedade Entomologica do Brasil *12*: 249-259.

De Santis, L., 1989. Catálogo de los himenópteros calcidoideos (Hymenoptera) de América al sur de los Estados Unidos. Segundo Suplemento. Acta Entomológica Chilena *15*: 9-89.

De Santis, L. & P. Hidalgo, 1994. Catálogo de los himenópteros calidoideos de América al sur de los Estados Unidos. Tercer Suplemento. Serie de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria n°13. Argentina.

González, R.H., 1989. Insectos y ácaros de importancia agrícola y cuarentenaria en Chile. Editorial Ograma. 310 pp.

Gross, H.R. & C.E. Rogers, 1995. Reproductive biology of *Eucelatoria rubentis* (Diptera: Tachinidae) reared on larvea of *Helicoverpa zea* (Lepidoptera: Noctuidae). Biological Control *5*: 285-289.

Parker, H.L., 1953. Miscellaneous notes on South American Dipterous parasites. Bollettino del Laboratorio di Entomologia Agraria "Filippo Silvestre", Portici *12*: 55, figs. 66-68.

Prado, E., 1991. Artrópodos y sus enemigos naturales asociados a plantas cultivadas en Chile. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Santiago, Chile. 207pp.

Reitz, S.R., 1996. Interspecific competition between two parasitoids of *Helicoverpa zea*: *Eucelatoria bryani* and *E. rubentis*. Entomologia Experimentalis et Applicata *79*: 227-234.

Reitz, S.R. & P.H. Adler, 1995. Fecundity and oviposition of *Eucelatoria bryani*, a gregarious parasitoid of *Helicoverpa zea* and *Heliothis virescens*. Entomologia Experimentalis et Applicata *75*: 175-181.

Reitz, S.R. & P.H. Adler, 1996. Biology and larval taxonomy of *Eucelatoria bryani* Sabrosky and *E. rubentis* (Coquillett) (Diptera: Tachinidae). Proceedings of the Entomological Society of Washington *98*: 625-629.

Rodriguez Del Bosque, L.A.; H.W. Browning & J.W. Jr. Smith, 1990. Seasonal parasitism of cornstalk borers (Lepidoptera: Pyralidae) by indigenous and introduced parasites in northeastern Mexico. Environmental Entomology *19*: 393-402.

Romero-Napoles, J., 1990. Morphology and biology of *Ogdoecosta biannularis* (Coleoptera: Chrysomelidae) in its wild host *Ipomoea murucoides* (Convolvulaceae) in the State of Morelos, Mexico. Folia Entomologica Mexicana *78*: 85-90.

Sabrosky, C.W., 1952. A new larvaevorid fly parasitic on tortoise beetles in South America (Diptera). Journal of the Washington Academy of Sciences *42*: 325-327.

Valicente, F.H., 1989. Breeding natural enemies of *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) (Lepidoptera, Noctuidae) in diferent regions of the state of Minais Gerais, (Brazil). Anais da Sociedade Entomologica do Brasil *18*: 119-130.

Windsor, D.M.; E.G. Riley & H.P. Stockwell, 1992. An introduction to the biology and systematics of Panamanian tortoise beetles. En: Insects of Panama and Mesoamerica: Selected Studies. D. Quintero & A. Aiello (eds.) Oxford University Press. xxii+692 pp.

Wood, D.M., 1985. A taxonomic conspectus of the Blondeliini of North and Central America and the West Indies (Diptera: Tachinidae). Memoirs of the Entomological Society of Canada *132*: 1-130.